

PUB-N0: JP405098542A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05098542 A

TITLE: WEAVING WARP LENGTH DETECTOR OF WEAVING MACHINE

PUBN-DATE: April 20, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TANAKA, KAZUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NISSAN MOTOR CO LTD

APPL-NO: JP03263863

APPL-DATE: October 11, 1991

INT-CL (IPC): D03D 51/18; D02H 13/00; D03J 1/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a weaving warp length detector capable of accurately discovering cut mark at a necessary operation position such as woven fabric dropping or change of machine.

CONSTITUTION: A cut mark CM presupplied to a given length position of warp 2 is discovered by a cut mark detector 11 of a given standard position P1, further reaching of the cut mark CM to a different position (operation position) P2 separated from the standard position P1 by an arbitrary distance is detected and a signal is outputted by a control device 12. By the signal, a cross roller automatic changing device 13, a machine changing device, etc., are operated. Detection of the cut mark CM at the standard position P1 is carried out by direct detection or calculation from an amount of revolution of warp beam 1 unwound and reaching of the cut mark CM to the operation position P2, for example, is detected by calculating length of woven fabric from the number of picks of weft inserting and density of weft or an amount of revolution of a surface roller 9.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-98542

(43)公開日 平成5年(1993)4月20日

(51)Int.Cl.⁵
D 0 3 D 51/18
D 0 2 H 13/00
D 0 3 J 1/20

識別記号 庁内整理番号
7152-3B
7152-3B
7152-3B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全10頁)

(21)出願番号 特願平3-263863

(22)出願日 平成3年(1991)10月11日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 田中 和廣

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

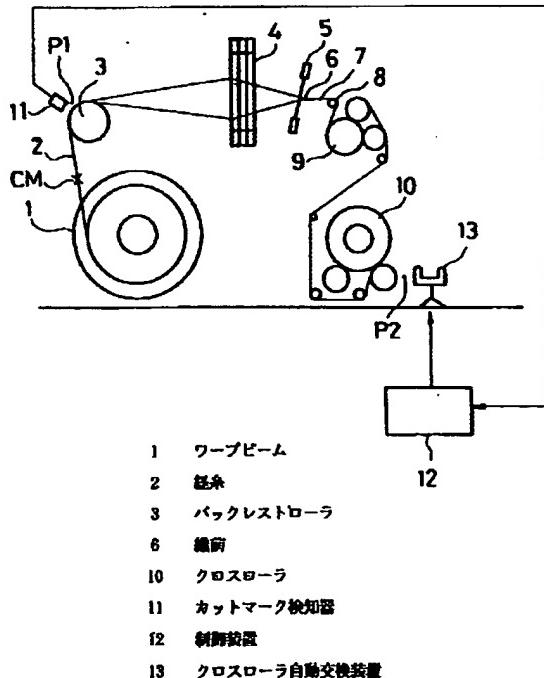
(74)代理人 弁理士 笹島 富二雄

(54)【発明の名称】 織機の製縫経糸長検出装置

(57)【要約】

【目的】 布降ろしや機替え等の必要な作業位置にてカットマークを正確に検出する。

【構成】 予め経糸2に付与されたカットマークCMを基準位置P1のカットマーク検知器11により検知した後、基準位置P1から任意の距離だけ離れた別位置(作業位置)P2に到達するのを検知して、制御装置12より信号を出力する。そして、この信号により、クロスローラ自動交換装置13や機替え装置等を作動させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】予め経糸の所定長さ位置に付与されたカットマークがワープビームから巻戻されて所定の基準位置に到達するのを検知する手段と、更に前記基準位置より任意の距離だけ離れた別位置に前記カットマークが到達したことを検知する手段とを設けたことを特徴とする織機の製織経糸長検出装置。

【請求項2】前記別位置は、距離を変えて複数箇所あり、各々の位置毎に到達検知を行うことを特徴とする請求項1記載の織機の製織経糸長検出装置。

【請求項3】前記基準位置の到達検知は、ワープビームの巻戻し回転量に基づいて算出することを特徴とする請求項1記載の織機の製織経糸長検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、織機の製織経糸長検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】織機上で一定の製織が行われて、クロスローラが満巻状態となると、織布切断、クロスローラ降ろし、空ローラ搭載、布端巻付けといった一連のクロスローラ交換作業（布降ろし作業）を行う。製織長を管理する方法としては、織上げ布長を計測し、これを基準にして布降ろし作業を行わせる方法がある。例えば、緯入れピック数を計数し、これと緯糸密度から織上げ布長を算出し、予め設定した所定の布長となる前に布降ろし予告信号を出力して、布降ろし作業の準備を促し、その後、所定の布長となった時点で布降ろし作業を行わせる（特開昭61-225358号公報参照）。

【0003】ところが、織機上の織前位置、サーフェスローラ位置、クロスローラ位置など場所によって各々織布縮み率が異なり、サーフェスローラ位置で織上げ布長を計測しても、実際にクロスローラに巻かれた布長とは異なるばかりか、所定の布長に対し、経糸から織布になったときの長さ変化量、織布縮み率を見込んで予め準備されたワープビームの経糸消費量が一致せず、最終反で過不足が発生するという問題がある。

【0004】このため、整経工程で計測した経糸長を基準に製織長を管理して商取引を行う業界がある。かかる業界では、整経工程において、経糸長を計測して、所定長毎に、所定色のインク等を塗布することによりカットマークを付与し、このカットマークを目視で追跡しながら、所定の位置に来たときに布降ろしを行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように整経工程で計測した経糸長を基準にする場合、カットマークが布降ろし等の作業位置に到達した時点で実際に布降ろし等の作業を行うため、作業者は実際に経糸に付与されたカットマークが作業位置に来るまでの間監視している必要があり、布降ろし等の作業に必要な位置に

2

カットマークが到達したことを自動で検知することができなかった。

【0006】そこで、光電センサを設けてカットマークを検知することも考えられるのではあるが、布降ろし等の作業位置には各種の作動部材が密集しており、ここに光電センサを設けると、装置が煩雑になる上、織布切断用カッターのグリスや布の切屑等が付着して誤検出する恐れがあるので、前記光電センサは布降ろし等の作業位置より手前の位置に設けられる。

10 【0007】本発明は、このような実情に鑑み、カットマークが基準位置に到達するのを検知し、この基準位置より任意の距離だけ離れた別位置でもカットマークが到達するのを検知することにより、実際の布降ろし作業や機替え作業等を行う位置にてカットマークが到達するのを知らしめることのできる織機の製織経糸長検出装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】このため、本発明は、予め経糸の所定長さ位置に付与されたカットマークがワープビームから巻戻されて所定の基準位置に到達するのを検知する手段と、更に前記基準位置より任意の距離だけ離れた別位置に前記カットマークが到達したことを検知する手段とを設けて、織機の製織経糸長検出装置を構成する。

【0009】ここで、前記別位置は、距離を変えて複数箇所あり、各々の位置毎に到達検知を行うようにしてもよい。また、前記基準位置の到達検知は、ワープビームの巻戻し回転量に基づいて算出するようにしてもよい。

【0010】

【作用】上記の構成においては、カットマークの直接的な検知又はワープビームの巻戻し回転量からの計算により、カットマークが基準位置に到達したことを検知し、更にこの基準位置より任意の距離だけ離れた別位置に到達したことを検知して、信号を出力するので、布降ろし作業や機替え作業等を行う位置にカットマークが到達するのを正確に検知できる。

【0011】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1及び図2は第1の実施例を示している。図1に示す織機においては、ワープビーム1から経糸2が送出され、バックレストローラ3、綜糸4及び籠5を経て、織前6に達し、図示しない緯糸が緯入れされて籠打されることにより、織布7が製織される。そして、製織された織布7はプレストビーム8及びサーフェスローラ9等を経由してクロスローラ10に巻取られる。

【0012】ここにおいて、ワープビーム1に巻かれている経糸2には、予め整経工程において所定長毎に所定色のインク等を塗布することによりカットマークCMが付与されており、このカットマークCMを光の反射率より検知すべく、織機の所定の基準位置（例えばバックレ

ストローラ3近辺) P1に、投・受光器を備えるカットマーク検知器11が設けられている。

【0013】このカットマーク検知器11からの信号は制御装置12に入力される。この制御装置12においては、製織工程中、図2のフローチャートに示すごとく演算処理し、最終的に布降ろし作業許可信号をクロスローラ自動交換装置13に出力する。図2のフローチャートについて説明する。ステップ1(図にはS1と記してある。以下同様)では、カットマーク検知器11からの信号(受光器の受光量)を読み込み、次のステップ2で、これに基づいてカットマークCMの有無を検知し、カットマーク有りの場合に、ステップ3へ進む。

【0014】ステップ3では、緯入れピック数をカウントするピックカウンタをリセットして、緯入れピック数の計数を開始させる。この後、ステップ4~6を実行する。ステップ4では、ピックカウンタの値を読み込み、次のステップ5で、ピックカウンタの値と予め設定されている緯糸密度とから、カットマーク検知後の織上げ布長 α を算出する。そして、ステップ6では、カットマーク検知後の織上げ布長 α を所定値 α_0 と比較し、これに満たない場合はステップ4へ戻り、一致した場合に次のステップ7へ進む。

【0015】ここでの所定値 α_0 は、カットマーク検知器11が設けられる基準位置P1から布降ろし作業位置(クロスローラ10付近)P2までの経糸(又は織布)の経路長であり、カットマーク検知後の織上げ布長 α が所定値 α_0 になったということは、カットマークCMが布降ろし作業位置P2に到達したことを意味する。従って、ステップ7では、布降ろし作業許可信号を出力する。これにより、クロスローラ自動交換装置13を作動せしめ、織布切断、クロスローラ降ろし、空ローラ搭載、布端巻付けといった一連のクロスローラ10の交換作業(布降ろし作業)を行わせる。

【0016】従って、本実施例では、カットマーク検知器11が、予め経糸に付与されたカットマークが基準位置に到達するのを検知する手段に相当し、制御装置12が、基準位置より任意の距離だけ離れた別位置にカットマークが到達したことを検知する手段に相当する。尚、本実施例において、基準位置P1でのカットマーク検知後、基準位置P1から布降ろし作業位置P2へのカットマークの到達を、緯入れピック数と緯糸密度とから織上げ布長を算出することにより検知しているが、基準位置P1から布降ろし作業位置P2まではさほど長くないので、*

$$\begin{aligned} Y &= \pi [(d_0 + \Delta d) + (d_0 + 3\Delta d) + \dots + (d_0 + (2N-1)\Delta d)] \\ &= \pi (Nd_0 + N^2 \Delta d) \quad \dots (1) \end{aligned}$$

この(1)式を Δd について解けば、

$$\Delta d = (Y/\pi - Nd_0)/N^2 \quad \dots (2)$$

となり、Y, Nから、 Δd を知ることができる。

【0023】ビーム巻取り時は、図6に示すように、1

回転ずつ巻戻されるごとに、下記の周長ずつ、経糸が巻

*このように布長を計測しても誤差は小さく実用上十分である。

【0017】また、基準位置P1から布降ろし作業位置P2へのカットマークの到達を、いわゆるクロスカウンタを用い、サーフェスローラ9の回転量より検知しても同様である。図3~図8は第2の実施例を示している。図3を参照し、整経装置Aにおいては、クリール21に仕掛けた多数のパッケージから引出された経糸2が部分整経機の整経ドラム22に巻取られる(整経工程；部分整経工程ともいう)。

【0018】ここで、経糸長計測器23が設けられていて、経糸2の進行につれて回転するプレスローラ23aの回転数より、経糸長が計測される。また、整経ドラム22の巻取り回転量(以下単に「巻取り量」という)を計測する巻取り量計測器(回転計)24が設けられていて、整経ドラム22の回転に同期してピックアップ24aから出力されるパルス信号より、整経ドラム22がどれだけの量回転したかが計測される。

【0019】これらの情報は制御装置25に入力される。この制御装置25においては、整経工程中、図4のフローチャートに示すごとく演算処理し、最終的に一定事項をカードリードライタ26によりICカード27に書込む。図4のフローチャートについて説明する。ステップ51では経糸長計測器23をリセットし、またステップ52で巻取り量計測器24をリセットする。

【0020】ステップ53では整経工程が終了したか否かを判定し、終了した段階でステップ54へ進む。ステップ54では経糸長計測器23により計測された経糸長(全経糸長)Yを読み込み、またステップ55で巻取り量計測器24により計測された整経ドラム3の巻取り量(全巻取り量)Nを読み込む。

【0021】ステップ56ではカットマーク演算を行う。すなわち、全経糸長Yと全巻取り量Nに基づいてビーム巻取り工程における所望の経糸長(予め指定された反長で、以下「指定反長」という)y毎の整経ドラム22の巻戻し回転量(以下単に「巻戻し量」という) $r_1 = f(Y, N, y)$, $r_2 = f(Y, N, 2y)$, $r_3 = f(Y, N, 3y)$ を算出する。

【0022】算出方法について以下に詳しく説明する。整経時は、図5に示すように、経糸が巻かれている。ここに、 d_0 は空ドラム径(既知)、 Δd は巻かれた状態の糸の太さ(未知)である。従って、全経糸長Yは、次式により表される。

※戻される。

$$1\text{回転目 } \pi (d_0 + (2N-1)\Delta d)$$

$$2\text{回転目 } \pi (d_0 + (2N-3)\Delta d)$$

: :

$$r\text{回転目 } \pi (d_0 + (2N-(2r-1))\Delta d)$$

5

6

従って、ビーム巻取り工程における整経ドラム3の巻戻し量が r のときに巻戻される経糸長 y は、前記周長の総* 【0024】

$$\begin{aligned} y &= \pi [(d_0 + (2N-1)\Delta d) + (d_0 + (2N-3)\Delta d) + \dots \\ &\quad + (d_0 + (2N-(2r-1))\Delta d)] \\ &= \pi [r d_0 + (2rN - r^2) \Delta d] \quad \dots(3) \end{aligned}$$

この(3)式に(2)式を代入すれば、

$$\begin{aligned} y &= \pi [r d_0 + (2rN - r^2)(Y/\pi - Nd_0)/N^2] \\ &= \pi [r d_0 + (2rN - r^2)(Y - \pi N d_0)/\pi N^2] \\ &= [(2Y - \pi N d_0)/N] r - [(Y - \pi N d_0)/N^2] r^2 \quad \dots(4) \end{aligned}$$

従って、この(4)式より、

10

$$(Y - \pi N d_0) r^2 - N(2Y - \pi N d_0) r + N^2 y = 0 \quad \dots(5)$$

なる二次方程式が得られる。

*の解を求めれば、

【0025】この(5)式の r の二次方程式を解いて、正※

$$r = [N(2Y - \pi N d_0) + N\{(2Y - \pi N d_0)^2 - 4(Y - \pi N d_0) y\}^{1/2}] / [2(2(Y - \pi N d_0))] \quad \dots(6)$$

尚、この(6)式で、

$$K = Y - \pi N d_0 \quad \dots(7)$$

★

$$r = [N(Y + K) + N\{(Y + K)^2 - 4Ky\}^{1/2}] / 2K \quad \dots(8)$$

となる。

【0026】従って、前記(6)式又は(8)式中の y に指定反長(又はその倍数)を代入すれば、全経糸長 Y 及び全巻取り量 N は検出されているので、指定反長 y 毎の整経ドラム22の巻戻し量 r (r_1, r_2, r_3)を算出することができる。また、同様にして、ビーム巻取り工程における経糸長が $y - \alpha_0, 2y - \alpha_0, 3y - \alpha_0$ のときの整経ドラム22の巻戻し量 $r'_1 = f(Y, N, y - \alpha_0), r'_2 = f(Y, N, 2y - \alpha_0), r'_3 = f(Y, N, 3y - \alpha_0)$ を算出する。 α_0 は、織機Cにおける基準位置(バックレストローラ3近辺)P1から布降ろし作業位置(クロスローラ10付近)P2までの経糸(又は織布)の経路長である。

【0027】ステップ57では算出された指定反長 y 毎の整経ドラム22の巻戻し量 r_1, r_2, r_3 及び r'_1, r'_2, r'_3 をカードリードライタ26によりICカード27に書込む。図3に戻って、ビーム巻取り装置Bにおいては、部分整経機の整経ドラム22に巻かれている経糸2が巻戻されて、ワープビーム1に巻取られる(ビーム巻取り工程: ビーム整経工程ともいう)。

【0028】ここで、整経ドラム22の巻戻し量計測器(回転計)28が設けられていて、整経ドラム22の回転に同期してピックアップ28aから出力されるパルス信号より、整経ドラム22の巻戻し量が計測される。また、ワープビーム1の巻取り量計測器(回転計)29が設けられていて、ワープビーム1の回転に同期してピックアップ29aから出力されるパルス信号より、ワープビーム1がどれだけの量回転したかが計測される。

【0029】これらの情報は制御装置20に入力される。また、前記ICカード27がカードリードライタ31にセットされ、前記ICカード27内の情報が制御装置30に入力される。この制御装置30においては、ビーム巻取り工程

☆中、図7のフローチャートに示すごとく演算処理し、最終的に一定事項をカードリードライタ31によりICカード27に書込む。

【0030】図7のフローチャートについて説明する。ステップ61ではICカード27からカードリードライタ31によりビーム巻取り工程における指定反長毎の整経ドラム3の巻戻し量の記憶値 r_1, r_2, r_3 及び r'_1, r'_2, r'_3 を読み込む。ステップ62では反数カウンタを0にし、またステップ63で巻戻し量計測器28をリセットし、またステップ64で巻取り量計測器29をリセットする。

【0031】ステップ65では巻戻し量計測器28により計測される整経ドラム22の巻戻し量を読み込み、次のステップ66でカットマーク(r_1, r_2, r_3)になったか否かを判定し、カットマークとなるまでこれらを繰り返す。カットマークになった場合は、ステップ67へ進んで反数カウンタを1アップし、次のステップ68で巻取り量計測器29により計測される巻取り量を読み込み、次のステップ69で反数と巻取り量をカードリードライタ31によりICカード27に書込む。

【0032】次にステップ70で反数カウンタの値に基づいて最終反か否かを判定し、NOの場合は、ステップ65へ戻り、YESの場合はこのループを終了する。これにより、ビーム巻取り工程における指定反長毎のワープビーム1の巻取り量が m_1, m_2, m_3 と記憶される。また、同様にして、巻戻し量計測器28により計測される整経ドラム22の巻戻し量が r'_1, r'_2, r'_3 になつたか否かを判定し、なつた場合に、巻取り量計測器29により計測される巻取り量を読み込み、これもカードリードライタ31によりICカード27に書込んで、 m'_1, m'_2, m'_3 と記憶する。

【0033】図3に戻って、織機Cにおいては、ワープ

ビーム1から経糸2が送出され、バックレストローラ3、継続4及び籠5を経て、織前6に達し、図示しない緯糸が締入れされて籠打されることにより、織布7が製織される。そして、製織された織布7はプレストビーム8及びサーフェスローラ9等を経由してクロスローラ10に巻取られる（製織工程）。

【0034】ここで、ワープビーム1の巻戻し量計測器（回転計）32が設けられていて、ワープビーム1の回転に同期してピックアップ32aから出力されるパルス信号より、ワープビーム1の巻戻し量が計測される。この情報は制御装置33に入力される。また、前記ICカード27がカードリードライタ34にセットされ、前記ICカード27内の情報が制御装置33に入力される。この制御装置33においては、製織工程中、図8のフローチャートに示すごとく演算処理し、最終的に布降ろし作業許可信号をクロスローラ自動交換装置13に出力する。

【0035】図8のフローチャートについて説明する。ステップ71ではICカード27からカードリードライタ34によりビーム巻取り工程における指定反長毎のワープビーム1の巻取り量の記憶値 m_1, m_2, m_3 及び m_1', m_2', m_3' を読み込む。ステップ72では、カットマーク演算を行う。すなわち、ビーム巻取り工程における指定反長毎のワープビーム1の巻取り量の記憶値 m_1, m_2, m_3 に対応する製織工程における指定反長毎のワープビーム1の巻戻し量 $m_3 - m_2, m_3 - m_1, m_3$ を演算する。

【0036】ステップ73では反数カウンタを0にし、またステップ74で巻戻し量計測器32をリセットする。ステップ75では巻戻し量計測器32により計測されるワープビーム1の巻戻し量を読み込み、次のステップ76でカットマーク（ $m_3 - m_2, m_3 - m_1, m_3$ ）になったか否かを判定し、カットマークとなるまでこれらを繰り返す。

【0037】カットマークになった場合は、ステップ77へ進んで反数カウンタを1アップし、次のステップ78でカットマーク検知信号を出力する。これは布降ろし作業の予告信号として利用できる。次にステップ79で反数カウンタの値に基づいて最終反か否かを判定し、NOの場合は次のステップ80へ進み、YESの場合はこのルーチンを終了する。

【0038】ステップ80では巻戻し量計測器32により計測されるワープビーム1の巻戻し量を読み込み、次のステップ81で $(m_3 - m_2) + (m_2 - m_2') = m_3 - m_2'$ 又は $(m_3 - m_1) + (m_1 - m_1') = m_3 - m_1'$ になったか否かを判定し、これになるまでこれらを繰り返す。これになった場合は、カットマーク検知信号出力後の製織経糸長が所定値 α_0 になったということであり、布降ろし作業位置P2にて指定反長が得られたことを意味する。

【0039】従って、この場合にはステップ82へ進んで、布降ろし作業許可信号を出力する。これにより、ク

ロスローラ自動交換装置13を作動せしめ、織布切断、クロスローラ降ろし、空ローラ搭載、布端巻付けといった一連のクロスローラ10の交換作業（布降ろし作業）を行わせる。この後は、ステップ75へ戻る。

【0040】従って、本実施例では、制御装置33の特にステップ75～78の部分が、ワープビームの巻戻し回転量に基づいて織機の所定位置を基準位置としてワープビームから巻戻された経糸長を算出することにより、カットマークが基準位置に到達するのを検知する手段に相当し、制御装置33の特にステップ80～82の部分が、基準位置より任意の距離だけ離れた別位置にカットマークが到達したことを検知する手段とに相当する。

【0041】尚、本実施例において、基準位置P1でのカットマーク検知後、基準位置P1から布降ろし作業位置P2へのカットマークの到達を、ワープビーム1の巻戻し量より検知しているが、締入れピック数と緯糸密度とから織上げ布長を算出することにより検知してもよく、あるいは、サーフェスローラ9の回転量より検知してもよい。

20 【0042】また、上記の実施例では、基準位置より任意の距離だけ離れた別位置を布降ろし作業位置として示したが、これに限らず、例えば機替え作業位置、すなわちカットマークが織前位置に来たときに、この位置で布を切断する場合にも適用でき、また自動布降ろし装置を作動できるよう、空クロスローラを自動搬送車にて搬送させる時期を設定するための位置としてもよく、これらは基準位置から任意に異なった距離に複数設定することもできる。

【0043】更にまた、上記の実施例では、基準位置より任意の距離だけ離れた別位置は、基準位置よりも経糸進行方向に対し下流側に設定したが、これに限らず、上流側に設定することができる。すなわち、基準位置からどれだけの距離カットマークが下流側に移動し、任意の位置に到達したかを検知するので、必然的に下流側にならざるを得ない。しかし、カットマークはワープビームに巻取られる際、数十メートル（1反）毎に付与されるので、基準位置（真の基準位置）に到達したカットマークの1つ上流側にあるカットマークの位置を仮想の基準位置とし、その下流側に任意の距離だけ離れた別位置を設定すれば、結果的に真の基準位置よりも上流側に任意の距離だけ離れた別位置を設定したことになるのである。

【0044】

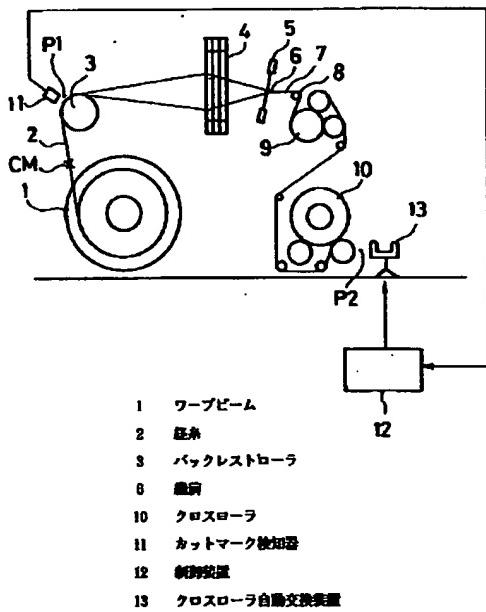
【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、カットマークがワープビームから巻戻されて基準位置に到達したことを検知し、この基準位置より任意の距離だけ離れた別位置に到達したことを検知して信号を出力するので、布降ろし作業や機替え作業等で必要な位置にて正確にカットマークを検知することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

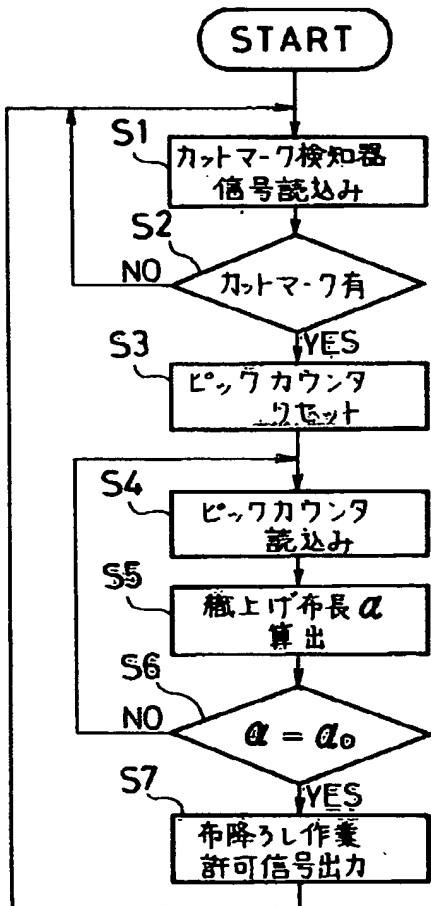
- 【図1】 本発明の第1の実施例を示すシステム図
 【図2】 織機の制御装置のフローチャート
 【図3】 本発明の第2の実施例を示すシステム図
 【図4】 整経装置の制御装置のフローチャート
 【図5】 カットマーク演算の態様を示す図
 【図6】 カットマーク演算の態様を示す図
 【図7】 ビーム巻取り装置の制御装置のフローチャート
 【図8】 織機の制御装置のフローチャート
 【符号の説明】
 1 ワープビーム

- 2 經糸
 3 バックレストローラ
 6 織前
 10 クロスローラ
 11 カットマーク検知器
 12 制御装置
 13 クロスローラ自動交換装置
 22 整経ビーム
 32 卷戻し量計測器
 10 33 制御装置
 P1 基準位置
 P2 布降ろし作業位置

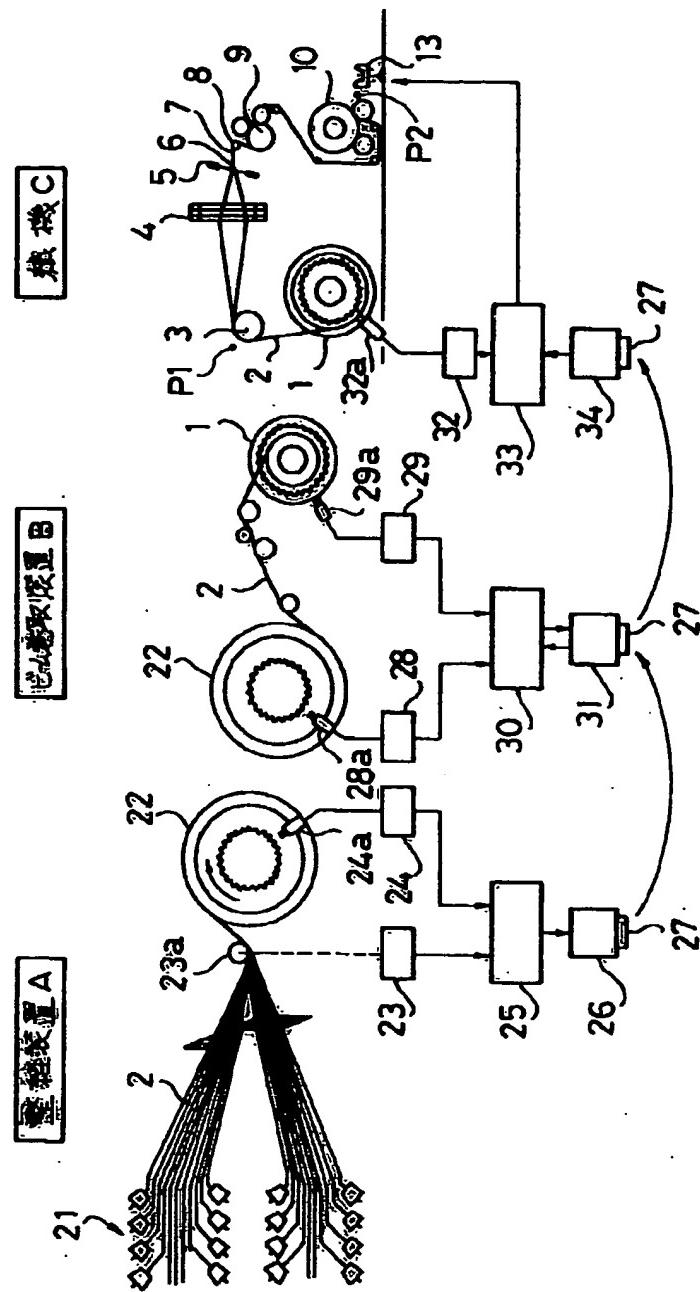
【図1】



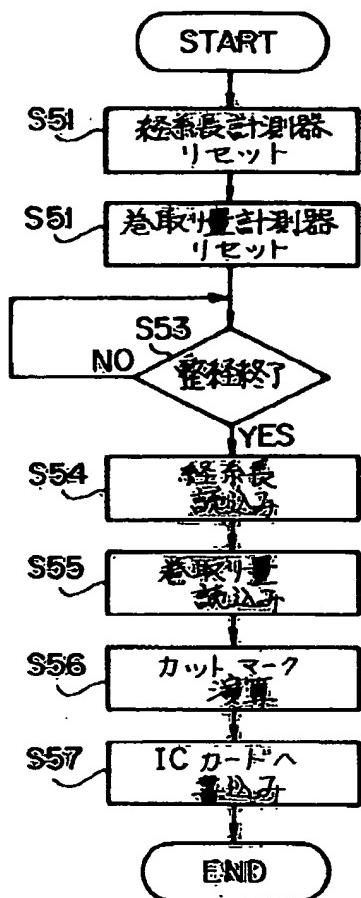
【図2】



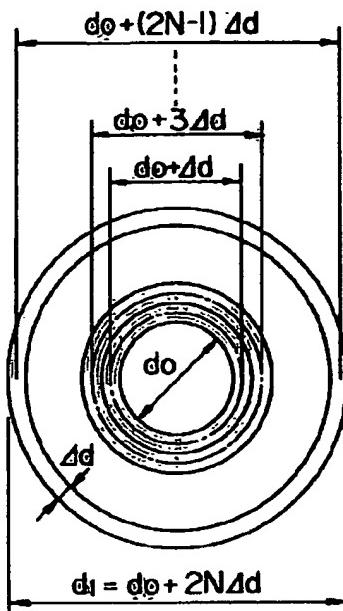
【図3】



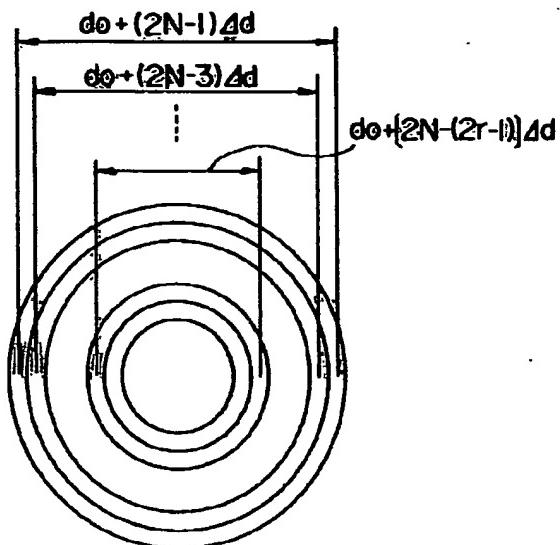
【図4】



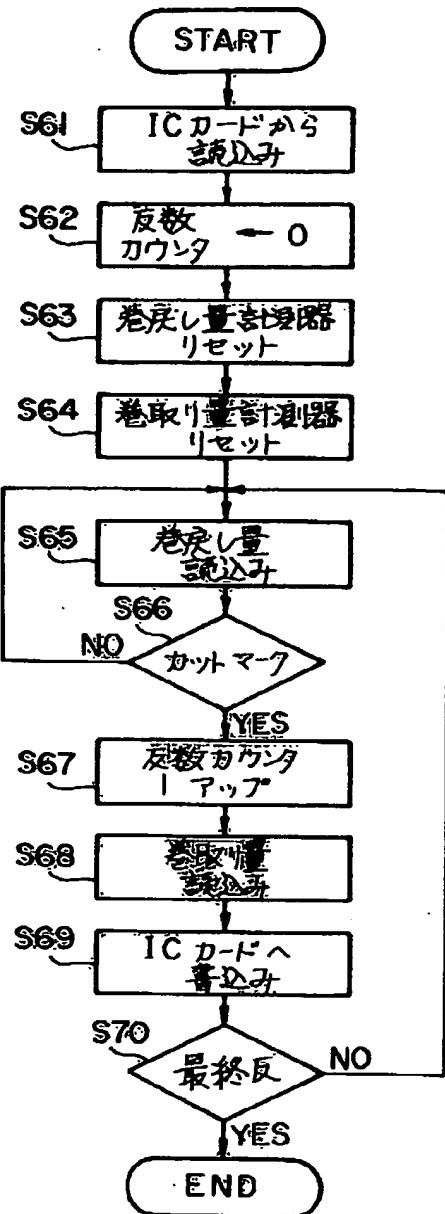
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

